

SEMICONDUCTOR LIGHT EMITTER

Patent Number: JP3183032
Publication date: 1991-08-09
Inventor(s): MAEI SHIGEKI; others: 01
Applicant(s): SHARP CORP
Requested Patent: ☐ JP3183032
Application Number: JP19890324501 19891212
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B7/125; G02B5/30; H01S3/101; H01S3/18
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To improve an S/N even when reading stored information from a recording carrier with a low light emitting output by providing plural laser chips, each different in reflectance on a laser emitting surface, and a hologram diffraction grating.

CONSTITUTION: A laser beam, which is emitted from a semiconductor laser chip 11 for write at a high output, is made incident to a hologram diffraction grating 13. The 0th order beam transmitted through a hologram 13a is made incident to a recording carrier 17 and data are written into the carrier 17. Next, the laser beam emitted from a semiconductor laser chip 12 for read at a low output is made incident to the carrier 17. The 1st beam diffracted by the hologram 13a is made incident to the carrier 17. In the case of such operation, since the reflectance on the laser emitting surface of the chip 12 is made higher than the reflectance on the laser emitting surface of the chip 11, the returned beam to be reflected by the carrier 17 and to arrive at the chip 12 scarcely go into the internal part of the laser chip. Therefore, even when the light emitting output of the chip 12 is low, the data can be read out with high S/N.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-183032

⑬ Int. Cl. 5

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)8月9日

G 11 B 7/125
G 02 B 5/30
H 01 S 3/101
3/18

A 8947-5D
7448-2H
7630-5F
6940-5F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 半導体発光装置

⑯ 特 願 平1-324501

⑰ 出 願 平1(1989)12月12日

⑱ 発 明 者 前 井 茂 樹 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内

⑲ 発 明 者 大 塚 尚 孝 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内

⑳ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

㉑ 代 理 人 弁理士 青山 葆 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体発光装置

2. 特許請求の範囲

(1) 異なる位置に配され、レーザ出射面の反射率が異なる複数のレーザチップと、

上記複数のレーザチップから異なる光路で入射されたレーザ光を対象物へ向けて同一光路で出射するホログラム回折格子を備えたことを特徴とする半導体発光装置。

3. 発明の詳細な説明

〈産業上の利用分野〉

この発明は、光ピックアップに使用される半導体発光装置に関する。

〈従来の技術〉

従来、光ピックアップは一般に第2図に示すように構成されている。この光ピックアップは1つの半導体レーザチップ21と、ビームスプリッタ22と、コリメートレンズ23と、対物レンズ24と、受光素子26を備えている。レーザチップ

21が出力したレーザ光は、ビームスプリッタ22、コリメートレンズ23、対物レンズ24、を通過して記録担体25に入射する。そして、記録担体25上への書き込みを行い、または、記録担体25の記録情報によって変調を受ける(読み出し)。その後、記録担体25によってレーザ光は反射され、再び対物レンズ24、コリメートレンズ23を通過してビームスプリッタ22に入射し、さらに、このビームスプリッタ22によって反射されて受光素子26に入射する。受光素子26がこのレーザ光を受けて出力する信号に基づいて、図示しない処理回路によって記録担体25のトラックを正確に追跡するためのサーボ信号や上記記録情報の内容を表わす再生信号(RF信号)を得ようになっている。上記記録担体25への書き込みを行う場合、半導体レーザチップ21の発光出力を高くして強いレーザ光を照射して行う一方、記録担体25から記録情報を読み出す場合、半導体レーザチップ21の発光出力を低くして弱いレーザ光を照射して行っている。そして、書き込みの

時に、半導体レーザチップ 21 を高出力で発光させるために、第 3 図に示すように、半導体レーザチップ 21 の前面(レーザ出射面)20 側に AR (アンチ・リフレクション)コート 31 を施して反射率を低くする一方、後面 30 側に高反射コート 32 を施して反射率を高くし、これによって発光出力が高くなるようにしている。

〈発明が解決しようとする課題〉

ところで、上記記録担体 25 によって反射され、対物レンズ 24、コリメートレンズ 23 を通過してビームスプリッタ 22 に入射したレーザ光は、その一部がビームスプリッタ 22 を通過して、いわゆる戻り光としてレーザチップ 21 に入射する。一般に知られているように、レーザチップ 21 は、この戻り光によって励起され、発光出力が変動する。ここで、上記半導体レーザチップ 21 は、前面(レーザ出射面)31 側の反射率を低くしているため記録担体 25 からの戻り光がチップ内に多く入射するので、誘起される出力変動(雑音)が大きくなっている。このため、低発光出力で記録担体

ラム回折格子はこのレーザ光を回折またはそのまま透過させて、対象物へ向けて所定の光路で出射する。したがって、従来と同様に、上記反射率が低いレーザチップによって発光出力を高くして、強いレーザ光でもって書き込みすることが可能となる。一方、記録担体から記憶情報の読み出しを行う場合、上記異なる位置に配された複数のレーザチップのうちレーザ出射面の反射率が高い方のレーザチップから上記ホログラム回折格子へ向けてレーザ光を出射する。上記回折格子はこのレーザ光を回折またはそのまま透過させて、上記対象物へ向けて書き込みの際の光路と同一の光路で出射する。このとき、反射率が高い方のレーザチップを使用しているため、上記対象物に反射されてこのレーザチップに到達する戻り光は、レーザチップ内部にあまり侵入しなくなる。したがって、レーザチップの発光出力が低くても高い S/N 比で読み出しが可能となる。

〈実施例〉

以下、この発明の半導体発光装置を実施例によ

25 から記憶情報の読み出しを行う時に、上記戻り光による戻り光雑音により、S/N 比が劣化するという問題がある。

そこで、この発明の目的は、光ピックアップの書き込み用の高出力光源として使用することができ、また、低発光出力で記憶担体から記憶情報の読み出しを行う場合にも S/N 比を高くできる半導体発光装置を提供することにある。

〈課題を解決するための手段〉

上記目的を達成するために、この発明の半導体発光装置は、異なる位置に配され、レーザ出射面の反射率が異なる複数のレーザチップと、上記複数のレーザチップから異なる光路で入射されたレーザ光を対象物へ向けて同一光路で出射するホログラム回折格子を備えたことを特徴としている。

〈作用〉

記録担体への書き込みを行う場合、異なる位置に配された複数のレーザチップのうちレーザ出射面の反射率が低い方のレーザチップからレーザ光をホログラム回折格子へ向けて出射する。ホログ

り詳細に説明する。

第 1 図はこの発明の一実施例の半導体発光装置 10 を使用して光ピックアップを構成した例を示している。この光ピックアップは、半導体発光装置 10 の他に、第 2 図に示した従来の光ピックアップと同様に、ビームスプリッタ 14 と、コリメートレンズ 15 と、対物レンズ 16 と、受光素子 18 を備えている。上記半導体発光装置 10 は、異なる位置に配された書き込み用半導体レーザチップ 11 および読み出し用レーザチップ 12 と、ホログラム回折格子 13 とからなっている。書き込み用半導体レーザチップ 11 は、第 3 図に示した半導体レーザチップ 21 と同一の構造からなっている。すなわち、チップの前面 20 側に AR コート 31 を施して反射率を低くする一方、チップの後面 30 側に高反射コート 32 を施して反射率を高くしている。このようにして発光出力が高くなるようにしている。読み出し用レーザチップ 21 は、第 4 図に示すように、前面(レーザ出射面)40 と後面 50 にそれぞれ半波長($\lambda/2$)コーティン

グ 4 1, 4 1 を施して、前面 4 0 側の反射率を音
き込み用半導体レーザチップ 1 1 の前面 2 0 側の
反射率よりも高くしている。ホログラム回折格子
1 3 は音き込み用半導体レーザチップ 1 1 と読み
出し用半導体レーザチップ 1 2 とからのレーザ光
の干渉パターンにより形成されたホログラム 1 3
a を備えている。そして、音き込み用半導体レー
ザチップ 1 1 の出射光がこのホログラム 1 3 a を
そのまま透過した 0 次光と、読み出し用半導体レ
ーザの出射光がホログラム 1 3 a により回折され
た 1 次光とが同じ光路を通るようになっている。

まず、記録担体 1 7 (第 1 図に示す)への音き込
みの動作を説明する。音き込み用半導体レーザチ
ップ 1 1 が高出力で出射したレーザ光は、ホログラ
ム回折格子 1 3 に入射する。ホログラム 1 3 a を
そのまま透過した 0 次光は、ビームスプリッタ 1
4、コリメートレンズ 1 5、対物レンズ 1 6 を順
次通過した後、記録担体 1 7 に入射して、従来と
同様に、記録担体 1 7 にデータが音き込まれる。
レーザ光は記録担体 1 7 によって反射され、その

反射光は再び対物レンズ 1 6、コリメートレンズ
1 5 を通過した後、ビームスプリッタ 1 4 で分岐
されて、受光素子 1 8 に入射する。そして受光素
子 1 8 の出力信号から、図示しない処理回路によっ
てサーボ信号が得られる。

次に、読み取りの動作を説明する。読み出し用
半導体レーザチップ 1 2 から低出力で出射したレ
ーザ光は、上記音き込み用半導体レーザチップ 1
1 が出射したレーザ光と異なる光路でホログラム
回折格子 1 3 に入射する。ホログラム 1 3 a によ
り回折された 1 次光が上記音き込みの際の 0 次光
と同一光路で出射する。そしてビームスプリッタ
1 4、コリメートレンズ 1 5、対物レンズ 1 6 を順
次通過して、記録担体 1 7 に入射する。記録担体
1 7 の記録情報によって変調を受けて反射され、
その反射光は、再び対物レンズ 1 6、コリメート
レンズ 1 5 を通過した後、ビームスプリッタ 1 4
で分岐されて、受光素子 1 8 に入射する。そして、
受光素子 1 8 の出力信号から、図示しない処理回
路によって再生信号およびサーボ信号が得られる。

このように動作する場合、音き込み用レーザチ
ップ 1 1 のレーザ出射面 2 0 の反射率よりも読み出
し用レーザチップ 1 2 のレーザ出射面 4 0 の反射
率を高くしているため、記録担体 1 7 に反射され
てこのレーザチップ 1 2 に到達する戻り光は、レ
ーザチップ内部にあまり侵入しなくなる。したがっ
て、読み出し用レーザチップ 1 2 の発光出力が低
くても、高い S/N 比で読み出しを行うことがで
きる。

〈発明の効果〉

以上より明らかなように、この発明の半導体発
光装置は、異なる位置に配され、レーザ出射面の
反射率が異なる複数のレーザチップと、上記複数
のレーザチップから異なる光路で入射されたレー
ザ光を対象物へ向けて同一光路で出射するホログ
ラム回折格子を備えているので、レーザ出射面の
反射率が低いレーザチップを高発光出力を必要と
する音き込みに使用できる一方、レーザ出射面の
反射率が高いレーザチップを、低発光出力で動作
させて読み出しに用いて、記憶担体から記憶情報

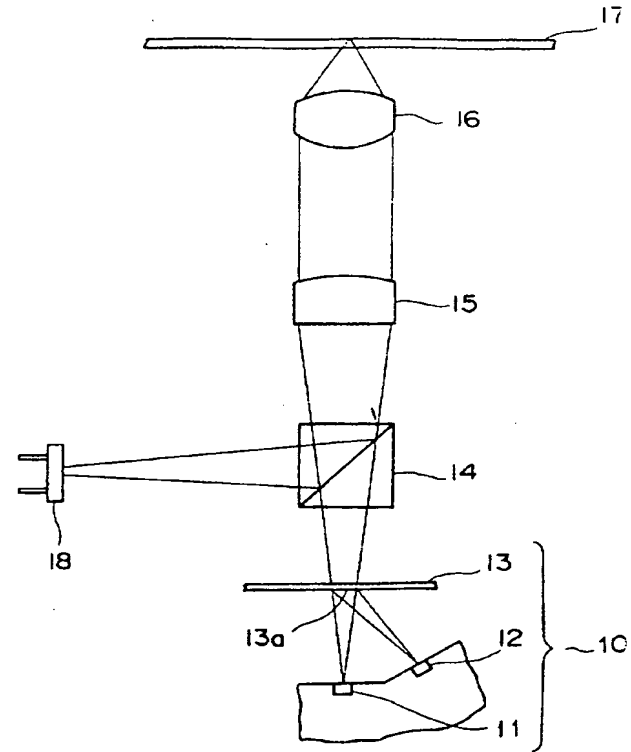
の読み出しを行う場合に戻り光の影響を少なくし
て、S/N 比を高くすることができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明の一実施例の半導体発光装置
を設けて構成した光ピックアップを示す図、第 2
図は従来の光ピックアップを示す図、第 3 図は上
記従来の光ピックアップの半導体レーザチップの
構造を示す図、第 4 図は上記半導体発光装置の読
み出し用半導体レーザチップの構造を示す図であ
る。

- 1 0 …半導体発光装置、
- 1 1 …音き込み用半導体レーザチップ、
- 1 2 …読み出し用半導体レーザチップ、
- 1 3 …ホログラム回折格子、
- 1 3 a …ホログラム、
- 1 4, 2 2 …ビームスプリッタ、
- 1 5, 2 3 …コリメートレンズ、
- 1 6, 2 4 …対物レンズ、1 7, 2 5 …記録担体、
- 1 8, 2 6 …受光素子、
- 2 0, 4 0 …レーザ出射面、3 0, 5 0 …後面、

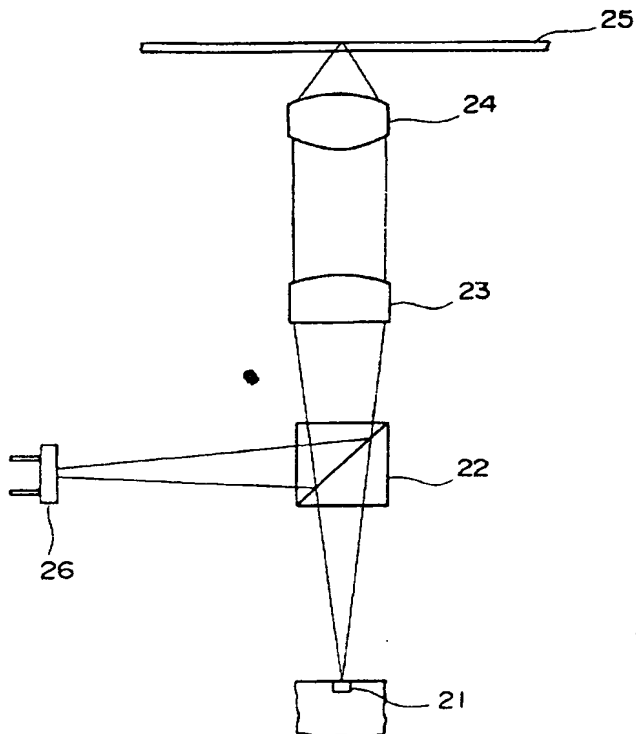
第1図



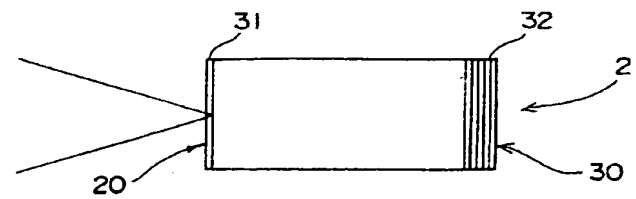
- 31…ARコーティング、
- 32…高反射コーティング、
- 41… $\lambda/2$ コーティング。

特許出願人 シャープ株式会社
代理人 弁理士 青山 葆ほか1名

第2図



第3図



第4図

